

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-226888

(43)Date of publication of application : 22.08.1995

(51)Int.Cl.

H04N 5/44

H04N 7/015

(21)Application number : 06-017072

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 14.02.1994

(72)Inventor : MIZUKAMI HIROYUKI
IGARASHI YUTAKA
NAGASHIMA TOSHIO

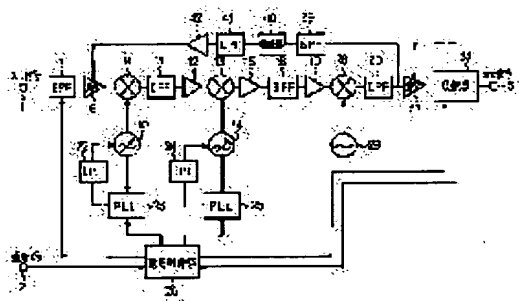
(54) RECEIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To receive a modulation signal suppressing a carrier signal, such as a high definition television signal digital-modulated such as QAM(quadrature axis amplitude modulation), etc.

CONSTITUTION: The basic constitution of this receiver is the receiver of a double super heterodyne system with first and second mixers 9 and 13. The receiver uses a band pass filter provided with the band flatness and the low group delay deviation of a degree which does not deteriorate a demodulation characteristic concerning a high definition television signal as a first IF filter 11, and uses a SAW filter as a

second IF filter 16. The receiver is provided with a third mixer 28 frequency-converting the second IF signal to a third IF signal so as to set the frequency of the third IF signal to be converted lower than that of the second IF signal. Besides, the receiver is provided with a demodulator 33 for the high definition television signal so as to demodulate the high definition television signal included in the third IF signal.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-226888

(43) 公開日 平成7年(1995)8月22日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 N 5/44
7/015

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/ 00

A

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平6-17072

(22) 出願日

平成6年(1994)2月14日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 水上 博之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 五十嵐 豊

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 長嶋 敏夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所映像メディア研究所内

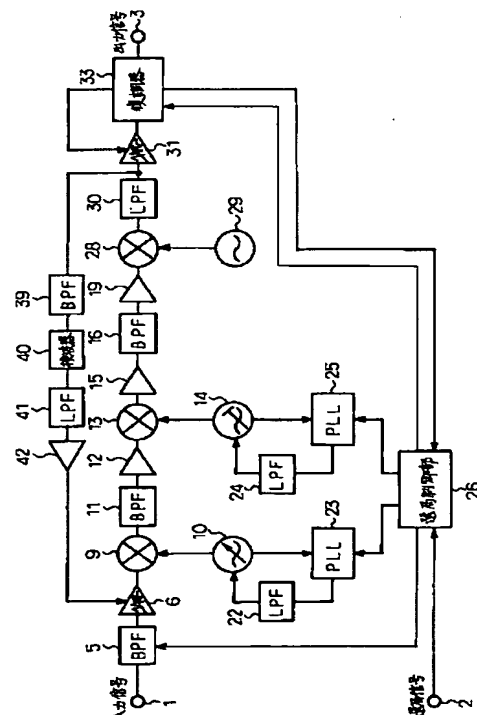
(74) 代理人 弁理士 並木 昭夫

(54) 【発明の名称】 受信装置

(57) 【要約】

【目的】 Q A M (直交軸振幅変調) 等のデジタル変調された高精細テレビジョン信号の如き、搬送波信号が抑圧されている変調信号を受信することを可能にする。

【構成】 第1、第2ミキサ9、13を有するダブルスーパーヘテロダイン方式の受信装置を基本構成とする。第1 I F フィルタ11として、高精細テレビジョン信号についての復調特性を劣化させない程度の帯域内平坦度と低群遅延偏差を有するバンドパスフィルタを用いる。第2 I F フィルタ16として、S A W フィルタを用いる。第2 I F 信号を第3 I F 信号に周波数変換する第3ミキサ28を設け、変換される第3 I F 信号の周波数を第2の I F 信号の周波数よりも低い周波数に設定する。高精細テレビジョン信号のための復調器33を設け、第3 I F 信号に含まれる高精細テレビジョン信号について復調する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号のうち、前記搬送波信号が抑圧されている第 1 の変調信号と前記搬送波が残留している第 2 の変調信号とが伝送される場合に、伝送されてきたこれら変調信号を入力し、該変調信号の中から、所望の周波数を持つ第 1 の変調信号を受信する受信装置において、

入力した前記変調信号の中から、前記所望の周波数を持つ変調信号を選局する選局手段と、選局した前記変調信号のうち、前記第 1 の変調信号を復調する復調手段と、入力した前記変調信号または選局した前記変調信号を増幅もしくは減衰させる増幅手段と、選局した前記変調信号に前記第 2 の変調信号が含まれる場合に、選局した前記変調信号から、前記第 2 の変調信号における搬送波信号の周波数成分を少なくとも除去する除去手段と、該除去手段により除去して得られた信号を基準にして、復調される前記第 1 の変調信号のレベル変動を抑圧するように、前記増幅手段の利得を制御する制御手段と、を具備して成ることを特徴とする受信装置。

【請求項 2】 搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号のうち、前記搬送波信号が抑圧されている第 1 の変調信号と前記搬送波が残留している第 2 の変調信号とが伝送される場合に、伝送されてきたこれら変調信号を入力し、該変調信号の中から、所望の周波数を持つ第 1 の変調信号及び第 2 の変調信号を選択的に受信する受信装置において、入力した前記変調信号の中から、前記所望の周波数を持つ変調信号を選局する選局手段と、選局した前記変調信号のうち、前記第 1 の変調信号を復調する第 1 の復調手段と、選局した前記変調信号のうち、前記第 2 の変調信号を復調する第 2 の復調手段と、入力した前記変調信号または選局した前記変調信号を増幅もしくは減衰させる増幅手段と、選局した前記変調信号に前記第 2 の変調信号が含まれる場合に、選局した前記変調信号から、前記第 2 の変調信号における搬送波信号の周波数成分を少なくとも除去する除去手段と、前記第 1 の変調信号を受信する場合に、前記除去手段により除去して得られた信号を基準にして、復調される前記第 1 の変調信号のレベル変動を抑圧するように、前記増幅手段の利得を制御する制御手段と、を具備して成ることを特徴とする受信装置。

【請求項 3】 搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号であって、前記搬送波信号が抑圧されている変調信号が伝送される場合に、伝送されてきた該変調信号を R F 信号から第 1 の I F 信号に周波数変換して出力する第 1 の周波数変換手段と、該第 1 の周波数変換手段から出力された変調信号を第 1 の I F 信号から第 2 の I F 信号に周波数変換して出力する第 2 の周波数変換手段と、該第 2 の周波数変換手段から

出力された変調信号を第 2 の I F 信号から第 3 の I F 信号に周波数変換して出力する第 3 の周波数変換手段と、該第 3 の周波数変換手段から出力された変調信号を復調する復調手段と、を具備して成り、前記第 3 の周波数変換手段において変換される第 3 の I F 信号の周波数を、前記第 2 の I F 信号の周波数よりも低い周波数に設定したことを特徴とする受信装置。

【請求項 4】 搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号のうち、前記搬送波信号が抑圧されている第 1 の変調信号と前記搬送波が残留している第 2 の変調信号とが伝送される場合に、伝送されてきたこれら変調信号を R F 信号から第 1 の I F 信号に周波数変換して出力する第 1 の周波数変換手段と、該第 1 の周波数変換手段から出力された変調信号を第 1 の I F 信号から第 2 の I F 信号に周波数変換して出力する第 2 の周波数変換手段と、該第 2 の周波数変換手段から出力された変調信号を第 2 の I F 信号から第 3 の I F 信号に周波数変換して出力する第 3 の周波数変換手段と、該第 3 の周波数変換手段から出力された変調信号のうち、前記第 1 の変調信号を復調する第 1 の復調手段と、前記第 2 の周波数変換手段から出力された変調信号のうち、前記第 2 の変調信号を復調する第 2 の復調手段と、を具備して成り、前記第 3 の周波数変換手段において変換される第 3 の I F 信号の周波数を、前記第 2 の I F 信号の周波数よりも低い周波数に設定したことを特徴とする受信装置。

【請求項 5】 請求項 1、2 または 4 に記載の受信装置において、前記第 1 の変調信号は、Q A M (直交軸振幅変調) 信号であり、前記第 2 の変調信号は、V S B (残留側波帯振幅変調) 信号であることを特徴とする受信装置。

【請求項 6】 搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号のうち、前記搬送波信号が抑圧されている第 1 の変調信号と前記搬送波が残留している第 2 の変調信号とが伝送される場合に、伝送されてきたこれら変調信号を入力し、該変調信号の中から、希望チャネルの第 1 の変調信号を受信する受信装置において、前記変調信号が R F 信号として伝送されてきた場合に、該 R F 信号を入力する R F 信号入力端子と、該 R F 信号入力端子から入力された前記 R F 信号を帯域分割し、前記希望チャネルを含む帯域を選択的に通過させる入力フィルタと、該入力フィルタを通過した R F 信号を所望の信号レベルに増幅あるいは減衰させて出力する R F 増幅部と、局部発振信号を出力すると共に、選局信号入力端子から入力された前記希望チャネルを選局するための選局情報により、P L L (フェーズロックドープ) 回路を用いて発振周波数の制御を行う第 1 の局部発振器と、該第 1 の局部発振器から出力された局部発振信号と前記 R F 増幅部から出力された R F 信号とを入力し、その両

者を混合して、前記 R F 信号を第 1 の I F 信号に周波数変換して出力する第 1 のミキサと、該第 1 のミキサから出力された第 1 の I F 信号を選択的に通過させる第 1 の I F フィルタと、該第 1 の I F フィルタを通過した第 1 の I F 信号を増幅させて出力する第 1 の I F 増幅器と、局部発振信号を出力する第 2 の局部発振器と、該第 2 の局部発振器から出力された局部発振信号と前記第 1 の I F 増幅器から出力された第 1 の I F 信号とを入力し、その両者を混合して、前記第 1 の I F 信号を第 2 の I F 信号に周波数変換して出力する第 2 のミキサと、該第 2 のミキサから出力された第 2 の I F 信号を選択的に通過させる第 2 の I F フィルタと、前記第 2 のミキサから出力された第 2 の I F 信号及び／または前記第 2 の I F フィルタを通過した第 2 の I F 信号を増幅させる第 2 の I F 増幅器と、局部発振信号を出力する第 3 の局部発振器と、該第 3 の局部発振器から出力された局部発振信号と前記第 2 の I F フィルタを通過した第 2 の I F 信号とを入力し、その両者を混合して、前記第 2 の I F 信号を第 3 の I F 信号に周波数変換して出力する第 3 のミキサと、該第 3 のミキサから出力された第 3 の I F 信号を選択的に通過させる第 3 の I F フィルタと、該第 3 の I F フィルタから出力された第 3 の I F 信号を増幅させて出力する第 3 の I F 増幅器と、該第 3 の I F 増幅器から出力された第 3 の I F 信号を入力し、該第 3 の I F 信号に含まれる前記第 1 の変調信号について復調すると共に、前記第 2 の局部発振器の発振周波数を微調するための A F C (オートフレクエンシコントロール) 電圧と前記第 3 の I F 増幅部の利得を制御するための第 1 の A G C (オートゲインコントロール) 電圧をそれぞれ出力する復調器と、前記第 3 の I F フィルタまたは第 3 の I F 増幅部から出力された第 3 の I F 信号を入力し、該第 3 の I F 信号に前記第 2 の変調信号が含まれる場合に、前記第 3 の I F 信号から、前記第 2 の変調信号における搬送波信号の周波数成分を除去して出力するバンドパスフィルタと、該バンドパスフィルタから出力された信号を検波し、その検波結果を検波信号として出力する検波器と、該検波器から出力された検波信号を選択的に通過させるローパスフィルタと、該ローパスフィルタを通過した信号を所望の電圧値に増幅し、前記 R F 増幅部の利得を制御するための第 2 の A G C (オートゲインコントロール) 電圧として出力する増幅器と、を具備して成ることを特徴とする受信装置。

【請求項 7】 搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号のうち、前記搬送波信号が抑圧されている第 1 の変調信号と前記搬送波が残留している第 2 の変調信号とが伝送される場合に、伝送されてきたこれら変調信号を入力し、該変調信号の中から、希望チャネルの第 1 の変調信号及び第 2 の変調信号を選択的に受信する受信装置において、前記変調信号が R F 信号として伝送されてきた場合に、

該 R F 信号を入力する R F 信号入力端子と、該 R F 信号入力端子から入力された前記 R F 信号を帯域分割し、前記希望チャネルを含む帯域を選択的に通過させる入力フィルタと、該入力フィルタを通過した R F 信号を所望の信号レベルに増幅あるいは減衰させて出力する R F 増幅部と、局部発振信号を出力すると共に、選局信号入力端子から入力された前記希望チャネルを選局するための選局情報により、P L L (フェーズロックドループ) 回路を用いて発振周波数の制御を行う第 1 の局部発振器と、該第 1 の局部発振器から出力された局部発振信号と前記 R F 増幅部から出力された R F 信号とを入力し、その両者を混合して、前記 R F 信号を第 1 の I F 信号に周波数変換して出力する第 1 のミキサと、該第 1 のミキサから出力された第 1 の I F 信号を選択的に通過させる第 1 の I F フィルタと、該第 1 の I F フィルタを通過した第 1 の I F 信号を増幅させて出力する第 1 の I F 増幅器と、局部発振信号を出力する第 2 の局部発振器と、該第 2 の局部発振器から出力された局部発振信号と前記第 1 の I F 増幅器から出力された第 1 の I F 信号とを入力し、その両者を混合して、前記第 1 の I F 信号を第 2 の I F 信号に周波数変換して出力する第 2 のミキサと、該第 2 のミキサから出力された第 2 の I F 信号を選択的に通過させる第 2 の I F フィルタと、前記第 2 のミキサから出力された第 2 の I F 信号及び／または前記第 2 の I F フィルタ及び第 3 の I F フィルタを通過した第 2 の I F 信号を増幅させる第 2 の I F 増幅器と、局部発振信号を出力する第 3 の局部発振器と、該第 3 の局部発振器から出力された局部発振信号と前記第 2 の I F フィルタを通過した第 2 の I F 信号とを入力し、その両者を混合して、前記第 2 の I F 信号を第 3 の I F 信号に周波数変換して出力する第 3 のミキサと、該第 3 のミキサから出力された第 3 の I F 信号を選択的に通過させる第 4 の I F フィルタと、該第 4 の I F フィルタから出力された第 3 の I F 信号を増幅させて出力する第 3 の I F 増幅器と、該第 3 の I F 増幅器から出力された第 3 の I F 信号を入力し、該第 3 の I F 信号に含まれる前記第 1 の変調信号について復調すると共に、前記第 2 の局部発振器の発振周波数を微調するための第 1 の A F C (オートフレクエンシコントロール) 電圧と前記第 3 の I F 増幅部の利得を制御するための第 1 の A G C (オートゲインコントロール) 電圧をそれぞれ出力する第 1 の復調器と、前記第 2 の I F フィルタを通過した第 2 の I F 信号を入力し、該第 2 の I F 信号に含まれる前記第 2 の変調信号について復調すると共に、前記第 2 の局部発振器の発振周波数を微調するための第 2 の A F C (オートフレクエンシコントロール) 電圧と前記 R F 増幅部の利得を制御するための第 2 の A G C (オートゲインコントロール) 電圧をそれぞれ出力する第 2 の復調器と、前記第 3 の I F フィルタまた

は第3のIF増幅部から出力された第3のIF信号を入力し、該第3のIF信号に前記第2の変調信号が含まれる場合に、前記第3のIF信号から、前記第2の変調信号における搬送波信号の周波数成分を除去して出力するバンドパスフィルタと、該バンドパスフィルタから出力された信号を検波し、その検波結果を検波信号として出力する検波器と、該検波器から出力された検波信号を選択的に通過させるローパスフィルタと、該ローパスフィルタを通過した信号を所望の電圧値に増幅し、前記RF増幅部の利得を制御するための第3のAGC（オートゲインコントロール）電圧として出力する増幅器と、該増幅器から出力された第3のAGC電圧と前記第2の復調器から出力された第2のAGC電圧とを入力し、その両者を切り換えて、前記第1の変調信号を受信する場合には、前記第3のAGC電圧を前記RF増幅部に出力し、前記第2の変調信号を受信する場合には、前記第2のAGC電圧を前記RF増幅部に出力するAGC電圧切換回路と、前記第1の復調器から出力された第1のAFC電圧と前記第2の復調器から出力された第2のAFC電圧とを入力し、その両者を切り換えて、前記第1の変調信号を受信する場合には、前記第1のAFC電圧を前記前記第2の局部発振器に出力し、前記第2の変調信号を受信する場合には、前記第2のAFC電圧を前記第2の局部発振器に出力するAFC電圧切換回路と、を具備して成ることを特徴とする受信装置。

【請求項8】 請求項6または7に記載の受信装置において、前記第1の局部発振器から出力された局部発振信号と前記第2の局部発振器から出力された局部発振信号とを入力し、その両者を混合して、その両信号の差の周波数を示す信号を出力する第4のミキサを設け、該第4のミキサから出力された信号により、前記両信号の差の周波数が一定になるように、前記PLL回路を用いて前記第1の局部発振器の発振周波数を制御することを特徴とする受信装置。

【請求項9】 請求項6、7または8に記載の受信装置において、前記第1のIFフィルタは、前記第1の変調信号についての復調特性を劣化させない程度の帯域内平坦度と低群遅延偏差を有するバンドパスフィルタから成ることを特徴とする受信装置。

【請求項10】 請求項6、7または8に記載の受信装置において、前記第1のIFフィルタは、誘電体フィルタで構成されることを特徴とする受信装置。

【請求項11】 請求項6、7または8に記載の受信装置において、前記第2のIFフィルタは、SAWフィルタで構成されることを特徴とする受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号のうち、搬送波信号が抑圧されている第1の変調信号と搬送

波が残留している第2の変調信号とが伝送される場合に、伝送されてきたこれら変調信号を入力し、これら変調信号の中から、所望の周波数を持つ第1の変調信号を受信する受信装置、または、伝送されてきたこれら変調信号を入力し、それら変調信号の中から、所望の周波数を持つ第1の変調信号及び第2の変調信号を選択的に受信する受信装置に関するものである。

【0002】 なお、上記した第1の変調信号としては、例えば、QAM（直交軸振幅変調）等のデジタル変調された高精細テレビジョン信号などが考えられ、また、第2の変調信号としては、例えば、VSB（残留側波帯振幅変調）等のAM変調された標準テレビジョン信号（具体的には、NTSC方式、PAL方式、SECAM方式等によるテレビジョン信号）などが考えられる。

【0003】

【従来の技術】 近年、テレビジョン放送やCATV放送等の拡充により、放送の多チャンネル化が進められている。これに伴い、受信装置においても、多チャンネル受信時にも相互変調妨害等の低減が図れるダブルスーパーヘテロダイン方式の周波数変換部を有する受信装置が用いられるようになってきた。図9に従来のダブルスーパーヘテロダイン方式テレビジョン受信装置を示す。図9において、1は信号入力端子、2は選局信号入力端子、4は映像及び音声信号出力端子、5は入力フィルタ（バンドパスフィルタ）、6は可変利得増幅器、9は第1ミキサ、10は第1局部発振器、12は第1IF増幅器、13は第2ミキサ、14は第2局部発振器、15は第2IF増幅器、17は第2IFフィルタ（バンドパスフィルタ）、20は第3IF増幅器、22はローパスフィルタ、23はPLL（フェーズロックドループ）回路、34はAM復調器、72は第1IFフィルタ（バンドパスフィルタ）である。

【0004】 信号入力端子1からRF信号として入力される、AM変調されたNTSC方式によるテレビジョン信号は、入力フィルタ5で帯域を分割され、希望チャネルを含む帯域が選択的に入力フィルタ5を通過する。通過した信号は、その希望チャネルに対し所望の受信レベルとなるよう、可変利得増幅器6で適宜増幅あるいは減衰され、第1ミキサ9へ入力される。一方、第1局部発振器10では、選局信号入力端子2から入力される選局信号に基づいて、希望チャネルに対応した周波数で発振を行うよう、PLL回路23、ローパスフィルタ22によってフィードバック制御がなされ、その発振出力が局部発振信号として第1ミキサ9へ入力される。即ち、PLL回路23では、内部に基準信号を持っており、この基準信号と第1局部発振器10からの局部発振信号とを比較し、その誤差信号をローパスフィルタ22を経て第1局部発振器10に出力することにより、その誤差信号が零となるように、第1局部発振器10の発振周波数を制御しているわけであり、選局信号により比較用の周波

数を生成する分周器の分周比を可変するなどによって、選局を行う。

【0005】また、第1ミキサ9では、第1局部発振器10からの局部発振信号と、可変利得増幅器6で適宜増幅あるいは減衰された信号と、を混合し、第1IF信号を出力する。その第1IF信号は、第1IFフィルタ72で選択的に通過され、第1IF増幅器12で増幅された後、第2ミキサ13に入力される。第2ミキサ13では、第2局部発振器14からの局部発振信号と、第1IF増幅器12で増幅された信号と、を混合し、第2IF信号を出力する。第2IF信号は、第2、第3IF増幅器15、20で増幅されると共に、SAWフィルタ等で構成される第2IFフィルタ17で所望の帯域のみが通過され、その後、AM復調器34で復調されて、ベースバンドの映像信号及び音声信号が出力される。

【0006】また、AGC（オートゲインコントロール）は、AM復調器34内で検波された映像信号レベルにより入力電波の強弱を判断し、それに応じたAGC信号によってAM復調器34の内部にある可変増幅器の利得を制御する共に、AM復調器34から出力される同じAGC信号によって可変利得増幅器6の利得を制御することにより行う。また、AFC（オートフレイクエンシコントロール）は、AM復調器34内で映像搬送波との周波数差を検出し、その周波数差に応じて出力されるAFC信号によって第2局部発振器14の発振周波数を微調することにより行う。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の受信装置は、AM変調された標準テレビジョン信号（具体的には、NTSC方式によるテレビジョン信号）の如き、搬送波が残留している変調信号を受信するためのものであり、QAM（直交軸振幅変調）等のデジタル変調された高精細テレビジョン信号の如き、搬送波信号が抑圧されている変調信号を受信することについては考慮されておらず、従って、搬送波が残留している変調信号と搬送波信号が抑圧されている変調信号のどちらも選択的に受信することについても、考慮されていなかった。

【0008】そこで、本発明の第1の目的は、搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号であって、QAM（直交軸振幅変調）等のデジタル変調された高精細テレビジョン信号の如き、搬送波信号が抑圧されている変調信号を受信することが可能な受信装置を提供することにある。

【0009】また、本発明の第2の目的は、搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号のうち、搬送波信号が抑圧されている第1の変調信号と搬送波が残留している第2の変調信号とが伝送され、所望の周波数の第1の変調信号を受信しようとする際に、その第1の変調信号と同じ周波数の第2の変調信号が入力された場合でも、上記した第1の変調信号を受

信することが可能な受信装置を提供することにある。

【0010】また、本発明の第3の目的は、搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号のうち、搬送波信号が抑圧されている第1の変調信号と搬送波が残留している第2の変調信号とが伝送される場合に、所望の周波数を持つ第1の変調信号及び第2の変調信号を選択的に受信することが可能な受信装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記した第1の目的を達成するため、本発明では、第1、第2のミキサを有するダブルスーパーヘテロダイン方式の受信装置を基本構成とした上で、第1のIFフィルタとして、搬送波信号が抑圧されている変調信号（即ち、第1の変調信号）についての復調特性を劣化させない程度の帯域内平坦度と低群遅延偏差を有するバンドパスフィルタを用い、第2のIFフィルタとして、SAWフィルタを用い、さらに、第2のIF信号を第3のIF信号に周波数変換する第3のミキサを設けて、この第3のミキサにおいて変換される第3のIF信号の周波数を、前記第2のIF信号の周波数よりも低い周波数に設定すると共に、第1の変調信号のための復調器を設けて、前記第3のIF信号に含まれる第1の変調信号について復調するようにした。

【0012】また、上記した第2の目的を達成するために、第3のミキサから出力される第3のIF信号を入力し、この第3のIF信号に上記した第2の変調信号が含まれる場合に、前記第3のIF信号から、前記第2の変調信号における搬送波信号の周波数成分を除去して出力するバンドパスフィルタと、このバンドパスフィルタから出力された信号を検波し、その検波結果を検波信号として出力する検波器と、この検波器から出力された検波信号を選択的に通過させるローパスフィルタと、このローパスフィルタを通過した信号を所望の電圧値に増幅し、AGC（オートゲインコントロール）電圧として出力する増幅器と、を設けるようにした。

【0013】また、上記した第3の目的を達成するために、上記した構成に、第2の変調信号のための復調器を設けて、第2のIF信号に含まれる第2の変調信号を復調するようにした。

【0014】

【作用】上記したように、第1のIFフィルタとして、第1の変調信号についての復調特性を劣化させない帯域内平坦度と低群遅延偏差を有するバンドパスフィルタを用いることにより、第1の変調信号について第2の変調信号より精度の高い復調が可能となり、その結果、第1の変調信号の受信が可能となる。また、第3のミキサにより第2のIF信号の周波数よりも低い周波数の第3のIF信号に変換することで、第3のミキサ以降の増幅器として、直線性が良く利得の高いオペアンプ等を用いることができる。

【0015】また、所望の周波数の第1の変調信号を受信しようとする際に、その第1の変調信号と同じ周波数の第2の変調信号が入力された場合でも、第3のIF信号から、第2の変調信号における搬送波信号の周波数成分を除去するバンドパスフィルタを、前記検波器の前段に設けることにより、RF信号用AGCを適正に動作させることができ、第1の変調信号を受信することが可能となる。

【0016】また、上記した構成に第2の変調信号のための復調器を設けることにより、第1の変調信号だけでなく、第2の変調信号についても受信することができるようになる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面により説明する。なお、以下の説明では、搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号であって、搬送波信号が抑圧されている第1の変調信号としては、QAM（直交軸振幅変調）、QPSK（四相位相変調）、OFDM（直交周波数多重）やそれらの複合の変調等のデジタル変調された高精細テレビジョン信号（以下、このようにQAM（直交軸振幅変調）等のデジタル変調された高精細テレビジョン信号を、単に高精細テレビジョン信号と言うことがある）を例として挙げ、また、搬送波が残留している第2の変調信号としては、VSB（残留側波帯振幅変調）等のAM変調された標準テレビジョン信号の中で、NTSC方式によるテレビジョン信号（以下、このようにAM変調されたNTSC方式によるテレビジョン信号を、単にNTSC信号と言うことがある）を例に挙げて説明することとする。

【0018】図1は本発明の第1の実施例としての受信装置を示すブロック図である。本実施例は、希望チャンネルの高精細テレビジョン信号を受信することが可能な受信装置である。

【0019】図1において、1はテレビジョン信号の信号入力端子、2は選局信号入力端子、3は高精細テレビジョン信号出力端子、5は入力フィルタ（バンドパスフィルタ）、6はRF信号用可変利得増幅器、9は第1ミキサ、10は第1局部発振器、11は第1IFフィルタ（バンドパスフィルタ）、12は第1IF増幅器、13は第2ミキサ、14は第2局部発振器、15は第2IF増幅器、16は高精細テレビジョン信号用IFフィルタ（バンドパスフィルタ）、19は第3IF増幅器、22、24はローパスフィルタ、23、25はPLL回路、26は選局制御部、28は第3ミキサ、29は第3局部発振器、30はローパスフィルタ、31はIF信号用可変利得増幅器、33は高精細テレビジョン信号用復調器、39はバンドパスフィルタ、40は高精細テレビジョン信号用信号レベル検波器、41はローパスフィルタ、42はAGC電圧増幅器、である。

【0020】では、動作について説明する。高精細テレ

ビジョン信号は、送信側において、アナログ/デジタル変換された後、データ圧縮され、その後、上記したようなQAM（直交軸振幅変調）、QPSK（四相位相変調）、OFDM（直交周波数多重）やそれらの複合の変調等のデジタル変調されて、通常のNTSC方式によるテレビジョン信号の帯域幅と同じ帯域幅を有する信号となる。そして、このような高精細テレビジョン信号はRF信号として伝送され、図1に示す信号入力端子1に入力される。入力されたRF信号は、入力フィルタ5でVHF帯、UHF帯（さらには、VHF帯を低域、中域、高域に分割する場合もある。）に分割され、希望チャンネルを含む帯域が選択的に通過する。通過した信号は、その希望チャンネルに対し所望の信号レベルとなるよう、RF信号用可変利得増幅器6で適宜増幅あるいは減衰され、第1ミキサ9へ入力される。なお、RF信号用可変利得増幅器6はデュアルゲートFET等で構成される。一方、選局制御部26では、選局信号入力端子2から入力される選局信号に応じて、PLL回路23にデータを出力する。また、第1局部発振器10では、選局制御部26から出力されたデータに基づいて、希望チャンネルに対応した周波数で発振を行うよう、基準発振器や分周器を内蔵したPLL回路23、ローパスフィルタ22によってフィードバック制御がなされ、その発振出力が局部発振信号として第1ミキサ9へ入力される。

【0021】第1ミキサ9では、第1局部発振器10からの局部発振信号と、可変利得増幅器6で適宜増幅あるいは減衰された信号と、を混合し、第1IF信号を出力する。ここで、第1IF信号の周波数は、受信信号の相互変調妨害などを低減するために、NTSC信号の地上伝送帯域やCATV伝送帯域の上限周波数以上に設定する。具体的に言うと、米国や国内の周波数配置では、第1局部発振信号や第2局部発振信号及びその高調波信号による相互干渉妨害も考慮して、960MHz帯、1.2GHz帯、1.7GHz帯、2.6GHz帯、3GHz帯等に設定する。これらの周波数帯に設定された第1IF信号は、第1IFフィルタ11で選択的に通過される。なお、高精細テレビジョン信号はNTSC信号などの標準テレビジョン信号の場合よりも精度の高い復調を必要とするため、第1IFフィルタ11としては、高精細テレビジョン信号についての復調特性を劣化させない帯域内平坦度と低群遅延偏差を有するバンドパスフィルタを用いる。具体的には、誘電体フィルタやSAWフィルタにより構成される。

【0022】第1IF信号は第1IF増幅器12で増幅された後、第2ミキサ13に入力される。一方、選局制御部26では、高精細テレビジョン信号用復調器33から出力されるAFC信号に応じて、PLL回路25にデータを出力する。また、第2局部発振器14では、選局制御部26から出力されたデータに対応した周波数で発振を行うよう、基準発振器や分周器を内蔵したPLL回

路25、ローパスフィルタ24によってフィードバック制御がなされ、その発振出力が局部発振信号として第2ミキサ13へ入力される。

【0023】第2ミキサ13では、第2局部発振器14からの局部発振信号と、第1IF増幅器12で増幅された信号と、を混合し、第2IF信号を出力する。ここで、第2IF信号の周波数は、現行標準テレビジョン信号受信時と同じに設定する。具体的に言うと、米国の場合には、NTSC信号受信時と同じ45MHz帯とする。また、国内の場合には、同様に58MHz帯とする。

【0024】これらの周波数帯に設定された第2IF信号は、第2IF増幅器15で増幅された後、高精細テレビジョン信号用IFフィルタ16に入力する。この高精細テレビジョン信号用IFフィルタ16においても、高精細テレビジョン信号についての復調特性を劣化させない帯域内平坦度と低群遅延偏差が必要であると共に、隣接するチャンネルからの妨害を排除する必要があるため

(即ち、隣接チャンネルの帯域で減衰度が大いことが必要であるため)、SAWフィルタにより構成され、希望チャンネルの帯域のみを通過させる。この第2IF信号は、第3IF増幅器19で希望チャンネルが増幅され、第3ミキサ28に入力される。第3ミキサ28では、第3局部発振器29からの局部発振信号と、第3IF増幅器19で増幅された信号と、を混合し、第3IF信号を出力する。

【0025】ここで、第3IF信号の周波数は、第2IF信号周波数よりさらに低く設定し、高精細テレビジョン信号の伝送レートや、後述する光ディスク等の記憶媒体に書き込む際の搬送波周波数と一致させておくことで、復調や書き込みの回路が簡便になる。また、第3IF信号の周波数を低く設定することで、第3ミキサ28以降の増幅器(図1中では可変利得増幅器31のみであるが、高精細テレビジョン信号用復調器33への所要入力信号レベルを確保するために、これ以外の増幅器を用いる場合も含む)として、直線性が良く利得の高い動作領域を有するオペアンプ等を用いることができる。

【0026】第3IF信号は、ローパスフィルタ30を通過し、IF信号用可変利得増幅器31で適宜増幅あるいは減衰された後、高精細テレビジョン信号用復調器33に入力され、そこにおいて変調方式に応じた復調が行われ、その結果、データ圧縮された高精細テレビジョン信号が出力端子3から出力する。出力された信号は、データ伸長やデジタル/アナログ変換などを行うデジタル信号処理回路(図示せず)へ入力され、高精細テレビジョンに、映像信号及び音声信号あるいはデータとして出力される。

【0027】また、RF信号用AGCは、ローパスフィルタ30を通過した第3IF信号をバンドパスフィルタ39に入力して、第3IF信号内の所望の帯域のみを通

過させ、その帯域部分の信号レベルを検波器40で検波し、その信号レベルからローパスフィルタ41、AGC電圧増幅器42によってAGC電圧を生成して、RF信号用可変利得増幅器6に印加することにより行う。

【0028】図2は図1におけるバンドパスフィルタ39の動作を説明するための説明図である。図2において、縦軸はレベル、横軸は周波数を表わし、また、50はバンドパスフィルタ39の通過帯域を、51は高精細テレビジョン信号の周波数スペクトル分布を、52はNTSC信号の周波数スペクトル分布を、53はNTSC信号の映像搬送波を、54はNTSC信号の色副搬送波を、55はNTSC信号の音声搬送波を、それぞれ模式的に示している。

【0029】今、希望チャンネルの高精細テレビジョン信号と同一チャンネルでNTSC信号が伝送されて、信号入力端子1に入力された場合、それぞれの信号は図2に示すような周波数配置となる(但し、IF帯においては周波数の高低は逆転し、図2の中心周波数を軸に左右を反転した周波数配置となる)。このうち、希望チャンネルの高精細テレビジョン信号を受信する場合には、AGCは、51に示した高精細テレビジョン信号の信号レベルを基準値と比較し、その差からAGC信号を発生させて、そのAGC信号により適宜増幅量或いは減衰量を調整して行う。このとき、RF信号用AGCでは、高精細テレビジョン信号の信号レベルを検波器40によって検出するが、その際に同一チャンネルで伝送されたNTSC信号が高精細テレビジョン信号と同時に検波器40に入力されると、検波器40では、NTSC信号の中でエネルギーの高い映像搬送波53、音声搬送波55及び色副搬送波54が高精細テレビジョン信号にそれぞれ重畳されて、高精細テレビジョン信号の信号レベルは、実際の高精細テレビジョン信号の信号レベルよりも高いレベルとして検出されてしまうため、RF信号用AGCは、実際の高精細テレビジョン信号の信号レベルよりもレベルが高くなっているように動作し、その結果、高精細テレビジョン信号用復調器33への入力レベルが不足することになる。

【0030】そこで、本実施例では、希望チャンネルの高精細テレビジョン信号と同一チャンネルでNTSC信号が伝送されて、信号入力端子1に入力された場合でも、RF信号用AGCを適正に動作させるため、検波器40の前段にバンドパスフィルタ39を設けて、その通過帯域を図3中の50のように、NTSC信号の各搬送波53、54、55を除く部分に設定している。これにより、検波器40へ入力されるNTSC信号の各搬送波53、54、55のレベルが大幅に低減されて、検波器40での重畳分が減少するため、RF信号用AGCを適正に動作させることができる。

【0031】図3は図1におけるバンドパスフィルタ39の回路構成の一例を示す回路図である。図3におい

て、56は入力端子、57は出力端子、58、59は共通端子（接地端子）、C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8は容量、L1、L2、L3、L4、L5、L6、L7、L8はインダクタである。図3に示す回路は、6次の楕円関数型ローパスフィルタをフィルタ設計手法の一つである周波数変換によりバンドパスフィルタに変換したもので、同次数のバターースフィルタ等に比べ急峻なフィルタ特性が得られ、同一チャンネルで伝送されたNTSC信号の中でエネルギーの高い搬送波部分の減衰度が大きく、上記したバンドパスフィルタ39

【0032】一方、IF信号用AGCは、高精細テレビジョン信号用復調器33内で生成されたAGC信号をIF信号用可変利得増幅器31に印加することにより行う。

【0033】さて、上記した各AGC信号を生成するにあたり、RF信号用AGCは比較的長い時定数で検波し、IF信号用AGCは比較的短い時定数に設定し、飛行機等によるフラッタのように短い周期で信号レベルの変化する場合には、IF信号用AGCでその変化に追従する。また、利得減衰時に受信信号対雑音比の劣化を最少にするため、入力信号レベルの増加に伴い、利得の減衰はIF信号用可変利得増幅器31から開始し、前記フラッタ等のレベル変化に対応するための減衰量を余して、RF信号用可変利得増幅器6が減衰を開始する。

【0034】ここで、IF信号用AGCとRF信号用AGCを別個に設けている理由について説明する。高精細テレビジョン信号用復調器33内の入力部には、多くの場合アナログ信号をデジタル信号に変換するADコンバーターが設けられている。そのADコンバーターの入力信号レベルの許容範囲は、高精細テレビジョン信号が地上波で放送される場合などには、その高精細テレビジョン信号の入力レベル範囲よりも小さいため、すべての入力レベル範囲で、ADコンバーターを含めて高精細テレビジョン信号用復調器33を正常に動作させるためには、高精細テレビジョン信号用復調器33に依らないAGCが必要になる。このため、図9で説明した標準テレビジョン信号受信時の従来のAGC信号生成方法とは異なり、AGC信号を別途第3IF信号から生成して、RF信号用AGCのために用いている。

【0035】また、AFCは、前述したように、高精細テレビジョン信号用復調器33からのAFC信号を選局制御部26に入力し、そのAFC信号に応じて選局制御部26からPLL回路25を通して第2局部発振器14の発振周波数を微調して行う。このAFC信号を生成するにあたり、上記バンドパスフィルタ39と同じ通過帯域を有するバンドパスフィルタを高精細テレビジョン信号用復調器33内の入力部に設けて信号を分離し、FM検波等のアナログ回路を用いることで、簡便に高速にAFCが可能となる。

【0036】また、希望チャンネルの高精細テレビジョン信号と同一チャンネルでNTSC信号が伝送されて、信号入力端子1に入力される場合には、NTSC信号からの干渉妨害を避けるために、高精細テレビジョン信号用復調器33内に、NTSC信号の中のエネルギーの高い映像搬送波、音声搬送波及び色副搬送波を除去するためのノッチフィルタを設けたり、或いは、送信側において、予め、高精細テレビジョン信号のスペクトルを、NTSC信号の中のエネルギーの高い映像搬送波、音声搬送波及び色副搬送波の近傍に配置しないようにしたりする必要がある。

【0037】また、選局時に選局制御部26から入力フィルタ5で希望チャンネルを含む帯域を通過させるように切り換えるバンド切り換え電圧を送り、RF増幅器6や第1ミキサ9に入力する信号数を低減し、入力信号同士による相互変調妨害の発生を抑圧する。さらに、選局時には選局制御部26から希望チャンネルが変更されたことを示す信号を高精細テレビジョン信号用復調器33に送り、高精細テレビジョン信号用復調器33を初期状態に復帰させ、円滑に復調が開始できる状態に設定している。

【0038】以上説明したように、本実施例によれば、第1IFフィルタ11及び第2IFフィルタ16として、高精細テレビジョン信号についての復調特性を劣化させない帯域内平坦度と低群遅延偏差を有するバンドパスフィルタを用いることにより、高精細テレビジョン信号について、NTSC信号などの標準テレビジョン信号より精度の高い復調が可能となり、その結果、高精細テレビジョン信号の受信が可能となる。

【0039】また、第3ミキサ28により第2IF信号の周波数よりも低い周波数の第3IF信号に変換することで、第3ミキサ以降の増幅器として、直線性が良く利得の高いオペアンプ等を用いることができる。従って、希望チャンネルの高精細テレビジョン信号と同一チャンネルでNTSC信号が伝送されて、信号入力端子1に入力された場合にも、両信号による混変調が低減できるため、誤り率の低い高精細テレビジョン信号の復調が可能となる。また、上記第3IF信号に変換することで、高精細テレビジョン信号用復調器33の扱う信号周波数が低くなるため、回路構成が簡易にできる。

【0040】さらに、希望チャンネルの高精細テレビジョン信号と同一チャンネルでNTSC信号が伝送されて、信号入力端子1に入力された場合でも、RF信号用AGCにおいて、高精細テレビジョン信号の信号レベルを検出する検波器40の前段に、NTSC信号の中のエネルギーの高い各搬送波を除去するバンドパスフィルタ39を設けることにより、RF信号用AGCを適正に動作させることができ、所望の高精細テレビジョン信号の復調が可能となる。

【0041】図4は図1に示す受信装置に記録再生装置

を接続する場合の接続の仕方を示すブロック図である。図 4 において、図 1 と同様の動作を行う部分には図 1 と同じ番号を付し、説明を略す。その他、35 は記録再生装置、36 は接続端子である。

【0042】 現行の NTSC 信号等の標準テレビジョン信号については、ビデオテープレコーダー等の記録再生装置が普及し、番組を視聴しながら視聴中の番組や視聴中以外の番組を記録したり、時間設定による自動的な記録が可能である。これらの記録は NTSC 信号等の標準テレビジョン信号のベースバンド信号を磁気テープ上に記録するものであるが、高精細テレビジョン信号では、情報量が多いと共に、ベースバンド信号がデジタル信号であることから記録に必要な周波数帯域が広いと、磁気テープへの記録は容易ではない。

【0043】 そこで、図 4 に示す記録再生装置 35 では、高精細テレビジョン信号を記録するために、記録媒体として、記録容量が多く、デジタル信号の記録に適した書き込み可能型の光ディスク、光磁気ディスク等を用いる。

【0044】 ところで、これら光ディスク、光磁気ディスク等への記録方法としては、一般に、デジタル信号のまま記録する方法と、FM 変調して記録する方法とがある。デジタル信号が入力される場合には前者の方が効率良く記録できるが、本実施例のように、多値のデジタル変調により伝送帯域が圧縮されている信号が入力される場合には、復調した後にデジタル信号として記録するよりも、変調されたままの信号を FM 変調して記録する方が記録効率が良い。

【0045】 そこで、図 1 に示す受信装置に記録再生装置 35 を接続する仕方としては、図 4 に示すように、1IF 信号用可変利得増幅器 31 から出力された第 3 IF 信号を外部に出力する接続端子 36 を設け、そこに記録再生装置 35 を接続するようにする。

【0046】 また、この際、上記した FM 変調の上限周波数は、記録媒体が光ディスクである場合、用いるレーザーの波長により決まるトラックピッチ、ディスクの回転数、所要記憶容量、所要 CN 比等のパラメータから決まり、経済性を考慮すると、十数 MHz から数十 MHz 程度となる。また、被変調信号の上限周波数は、さらに、これら FM 変調の上限周波数の 3 分の 2 程度にしておく必要があり、10 MHz 以下から数十 MHz 程度となる。従って、これら被変調信号の上限周波数に、上記した第 3 IF 信号の周波数を設定しておけば、従来の記録再生装置と同じ簡便な回路で、高精細テレビジョン信号も光ディスクに記録できる。尚、これら光ディスク等の場合、記録再生装置 35 には、入力部に FM 変調器、出力部に FM 復調器を内蔵する。

【0047】 図 5 は本発明の第 2 の実施例としての受信装置を示すブロック図である。図 5 において、図 1 と同様の動作を行う部分には図 1 と同じ番号を付し説明を略

す。その他、21 は第 4 ミキサである。

【0048】 本実施例は、選局方法にその特徴がある。即ち、図 1 の実施例では、第 1 局部発振器 10 において PLL 回路 23 を用いて、希望チャネルの RF 信号を第 1 IF 信号に変換するための局部発振信号の周波数の制御を行い、AFC 電圧を用いた微調整は、第 2 局部発振器 14 で行っていたのに対し、本実施例では、第 1 局部発振器 10 からの局部発振信号と第 2 局部発振器 14 からの局部発振信号を第 4 ミキサ 21 で混合し、その差の周波数を示す信号を PLL 回路 23 で比較し、希望チャネルを受信したときにその差の周波数が一定になるように、第 1 局部発振器 10 の発振周波数を制御し、AFC 電圧を用いた微調整も、PLL 回路 23 を用いて、高精細テレビジョン信号用復調器 33 からの AFC 電圧に応じて第 1 局部発振器 10 の発振周波数を制御することにより行っている。

【0049】 本実施例では、図 1 の実施例で述べた効果に加えて、第 1 局部発振器 10 からの局部発振信号と第 2 局部発振器 14 からの局部発振信号との差の周波数が希望チャネルを受信したときに一定に保たれることを利用し、周波数制御を第 1 局部発振器 10 だけで行う簡便な選局手段が得られる。また、第 1 局部発振器 10 からの局部発振信号と第 2 局部発振器 14 からの局部発振信号との差の周波数を示す信号を PLL 回路 23 に入力するようにしているので、PLL 回路 23 に入力される信号の周波数が低く、そのため、PLL 回路 23 として、精度の良い PLL 回路を容易に作成することができる。また、PLL 回路及びローパスフィルタが各々 1 つで済むため、部品点数が少なくて良い。

【0050】 図 6 は本発明の第 3 の実施例としての受信装置を示すブロック図である。図 6 において、図 1 と同様の動作を行う部分には図 1 と同じ番号を付し、説明を略す。その他、7 は第 1 の可変減衰器、8 は第 2 の可変減衰器、60 は RF 増幅器である。

【0051】 信号入力端子 1 から入力された RF 信号のうち、希望チャネルを含む帯域を入力フィルタ 5 で選択的に通過させ、その希望チャネルに対し所望の信号レベルとなるよう、可変減衰器 7、8 及び RF 増幅器 60 で適宜増幅あるいは減衰し、第 1 ミキサ 9 へ入力する。このとき、入力信号レベルの増加に伴い、利得の減衰は 1IF 信号用可変利得増幅器 31 から開始し、前記フラッタ等のレベル変化に対応するための減衰量を余して、第 2 の可変減衰器 8 が減衰を始め、その減衰量が最大になった時点から第 1 の可変減衰器 7 が減衰を開始する。

【0052】 このように、RF 増幅器 60 の後段から利得減衰を開始することで、RF 増幅器 60 の利得で後段の減衰量が直接雑音指数の劣化にはならず、利得減衰時に受信信号対雑音比の劣化を図 1 に示した第 1 の実施例の場合より低減できる。また、可変減衰器を可変減衰器 7、8 に 2 分割し、それぞれを遅延して動作させること

で、A G C 電圧に対する利得制御量の感度を低減でき、安定した A G C 動作が可能となる。さらに、R F 増幅器 60 の前段に可変減衰器 7 を設置することで、最大入力レベル時にも R F 増幅器 60 への入力レベルは減衰されており、図 1 に示したデュアルゲート F E T 等で構成された可変利得増幅器 6 を用いる場合に比べ、相互変調妨害や混変調妨害等の発生を低減できる。また、デュアルゲート F E T 等で構成された可変利得増幅器 6 を用いる場合、利得制御時に、素子の非線形性によって、上記相互変調妨害や混変調妨害等が発生する場合があったが、本実施例によれば、その様な素子の非線形性による妨害の発生も低減できる。

【0053】図 7 は本発明の第 4 の実施例としての受信装置を示すブロック図である。本実施例は、希望チャンネルの高精細テレビジョン信号及び N T S C 信号を選択的に受信することが可能な受信装置である。

【0054】図 7 において、図 1 と同様の動作を行う部分には図 1 と同じ番号を付し、説明を略す。その他、4 は N T S C 方式用映像及び音声信号出力端子、17 は N T S C 信号用 I F フィルタ、20 は N T S C 信号用第 3 I F 増幅器、27 は N T S C 信号用 A F C 電圧と高精細テレビジョン信号用 A F C 電圧を希望受信信号（即ち、高精細テレビジョン信号か N T S C 信号か）に応じて切り換えて出力する A F C 電圧切換回路、34 は N T S C 信号用復調器、43 は N T S C 信号用 A G C 電圧と高精細テレビジョン信号用 A G C 電圧を希望受信信号（即ち、高精細テレビジョン信号か N T S C 信号か）に応じて切り換えて出力する A G C 電圧切換回路である。

【0055】高精細テレビジョン信号と N T S C 信号は周波数多重されて、R F 信号として伝送され、図 7 に示す信号入力端子 1 に入力される。そして、視聴者の選局に応じて、希望受信信号が N T S C 信号の場合には、N T S C 信号用復調器 34 で復調を行い、出力端子 4 から出力する。一方、希望受信信号が高精細テレビジョン信号の場合には、高精細テレビジョン信号用復調器 33 で復調を行い、出力端子 3 から出力する。

【0056】この際、第 1 I F フィルタ 11 は高精細テレビジョン信号及び N T S C 信号の第 1 I F 信号に共用されるが、前述したように高精細テレビジョン信号は N T S C 信号などの標準テレビジョン信号の場合よりも精度の高い復調を必要とするため、第 1 I F フィルタ 11 としては、N T S C 信号より精度の高い復調を必要とする高精細テレビジョン信号の復調特性を劣化させない帯域内平坦度と低群遅延偏差を有するバンドパスフィルタを用いる。

【0057】また、第 2 I F 信号は第 1 の I F 増幅器 15 で増幅された後、2 つに分岐され、S A W フィルタ等で共に構成される高精細テレビジョン信号用 I F フィルタ 16 及び N T S C 信号用 I F フィルタ 17 にそれぞれ入力され、各々の I F フィルタ 16、17 で希望チャネ

ルの帯域のみが通過する。

【0058】その後、高精細テレビジョン信号を受信する場合には、図 1 に示した実施例と同様の動作で復調される。一方、N T S C 信号を受信する場合には、N T S C 信号用第 3 I F 増幅器 20 で希望チャンネルの信号を増幅し、N T S C 信号用 A M 復調器 34 に入力して A M 復調し、ベースバンドの映像信号及び音声信号を出力端子 4 から出力する。

【0059】また、選択制御部 26 は、希望受信信号に応じて、A G C 電圧切換回路 43 及び A F C 電圧切換回路 27 の切り換え信号を出力する。これにより、A G C は、高精細テレビジョン信号を受信する場合は、図 1 に示した実施例と同様に第 3 I F 信号を分岐し、第 3 I F 信号内の所望の帯域のみバンドパスフィルタ 39 で通過させ、その部分の信号レベルを検波器 40 で検波し、ローパスフィルタ 41、A G C 電圧増幅器 42 によって A G C 電圧を生成し、A G C 電圧切換回路 43 を通して可変利得増幅器 6 に印加して行う。また、N T S C 信号を受信する場合は、A M 復調器 34 の内部で行うと共に、A M 復調器 34 内で生成した A G C 電圧を A G C 電圧切換回路 43 を通して可変利得増幅器 6 に印加して行う。また、A F C は、高精細テレビジョン信号用復調器 33、N T S C 信号用 A M 復調器 34 からの A F C 電圧を、受信信号に応じて A F C 電圧切換回路にて切換出力し、第 2 局部発振器 14 の発振周波数を微調して行う。

【0060】また、図 1 に示した実施例と同様に、選局制御部 26 は、選局時に選局制御部 26 から入力フィルタ 5 にバンド切り換え電圧を送り、さらに、高精細テレビジョン信号を受信する場合は、受信チャンネルが変更されたことを示す信号を高精細テレビジョン信号用復調器 33 に送る。また、消費電力を低減する観点からは、希望受信信号に応じて、復調部 33 あるいは 34 のいずれか一方にのみ電源を供給することも可能である。

【0061】以上説明したように、本実施例の受信装置は、N T S C 信号と高精細テレビジョン信号の受信が可能であるだけでなく、第 1 I F フィルタ 11 を N T S C 信号と高精細テレビジョン信号で共用し、第 2 I F フィルタ 16、17 と復調器 33、34 を N T S C 信号用と高精細テレビジョン信号用にそれぞれ個別に設けることで、ダブルスーパーヘテロダイン方式の 2 重周波数変換部を両信号用に共用できるので、回路規模の低減が図れ、操作性に優れた受信装置が得られる。

【0062】図 8 は本発明の第 5 の実施例としての受信装置を示すブロック図である。図 8 において、図 5 及び図 7 と同様の動作を行う部分には図 5 及び図 7 と同じ番号を付し説明を略す。

【0063】本実施例は図 5 の実施例における選局方法を図 7 の実施例に適用した構成である。即ち、図 7 の実施例では、第 1 局部発振器 10 において P L L 回路 23 を用いて、希望チャンネルの R F 信号を第 1 I F 信号に変

10

20

30

40

50

換するための局部発振信号の周波数の制御を行い、AFC電圧を用いた微調整は、第2局部発振器14で行っていたのに対し、本実施例では、図5の実施例と同様、第1局部発振器10からの局部発振信号と第2局部発振器14からの局部発振信号を第4ミキサ21で混合し、その差の周波数を示す信号をPLL回路23で比較し、希望チャネルを受信したときにその差の周波数が一定になるように、第1局部発振器10の発振周波数を制御し、AFC電圧を用いた微調整も、PLL回路23を用いて、高精細テレビジョン信号用復調器33からのAFC電圧に応じて第1局部発振器10の発振周波数を制御することにより行っている。

【0064】本実施例では、図7の実施例で述べた効果に加え、図5の実施例で述べた効果が得られる。

【0065】なお、図7及び図8の実施例において、RF信号用可変利得増幅器6を図6にの実施例のように、RF増幅器60とその前段、後段に設けた可変減衰器7、8で構成すれば、図7及び図8の実施例で述べた効果に加え、図6の実施例で述べた効果も得られる。

【0066】

【発明の効果】本発明によれば、搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号であって、QAM（直交軸振幅変調）等のデジタル変調された高精細テレビジョン信号の如き、搬送波信号が抑圧されている変調信号を受信することが可能となる。

【0067】また、搬送波信号を少なくとも映像信号で変調することにより得られる変調信号のうち、搬送波信号が抑圧されている第1の変調信号と搬送波が残留している第2の変調信号とが伝送される場合において、選局した変調信号に前記第2の変調信号が含まれる場合に、除去手段によって、選局した前記変調信号から、前記第2の変調信号における搬送波信号の周波数成分を少なくとも除去し、除去して得られた信号を基準にして、制御手段によって、復調される前記第1の変調信号のレベル変動を抑圧するように、前記変調信号を増幅もしくは減衰させる増幅手段の利得を制御することにより、所望の周波数の第1の変調信号を受信しようとする際に、その第1の変調信号と同じ周波数の第2の変調信号が入力された場合でも、前記第1の変調信号を受信することが可能となる。

【0068】また、第1のIFフィルタを第1の変調信号と第2の変調信号とで共用し、第2のIFフィルタと復調器を第1の変調信号と第2の変調信号とでそれぞれ別個に設けることで、第1の変調信号と第2の変調信号のどちらも選択的に受信可能になると共に、ダブルスーパーヘテロダイン方式の2重周波数変換部を両信号用に共用できるので、回路規模の低減が図れる。

【0069】また、第1の変調信号を第2のIF信号か

ら第3のIF信号に周波数変換する第3の周波数変換手段を設け、その第3の周波数変換手段において変換される第3のIF信号の周波数を、前記第2のIF信号の周波数よりも低い周波数に設定することにより、第3のミキサ以降の増幅器として、直線性が良く利得の高いオペアンプ等を用いることができる。従って、希望チャネルの第1の変調信号と同一チャネルで第2の変調信号が伝送されて入力された場合にも、両信号による混変調が低減できるため、誤り率の低い第1の変調信号の復調が可能となる。また、上記第3のIF信号に変換することで、第1の変調信号のための復調器の扱う信号周波数が低くなるため、回路構成が簡易にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例としての受信装置を示すブロック図である。

【図2】図1におけるバンドパスフィルタ39の動作を説明するための説明図である。

【図3】図1におけるバンドパスフィルタ39の回路構成の一例を示す回路図である。

【図4】図1に示す受信装置に記録再生装置を接続する場合の接続の仕方を示すブロック図である。

【図5】本発明の第2の実施例としての受信装置を示すブロック図である。

【図6】本発明の第3の実施例としての受信装置を示すブロック図である。

【図7】本発明の第4の実施例としての受信装置を示すブロック図である。

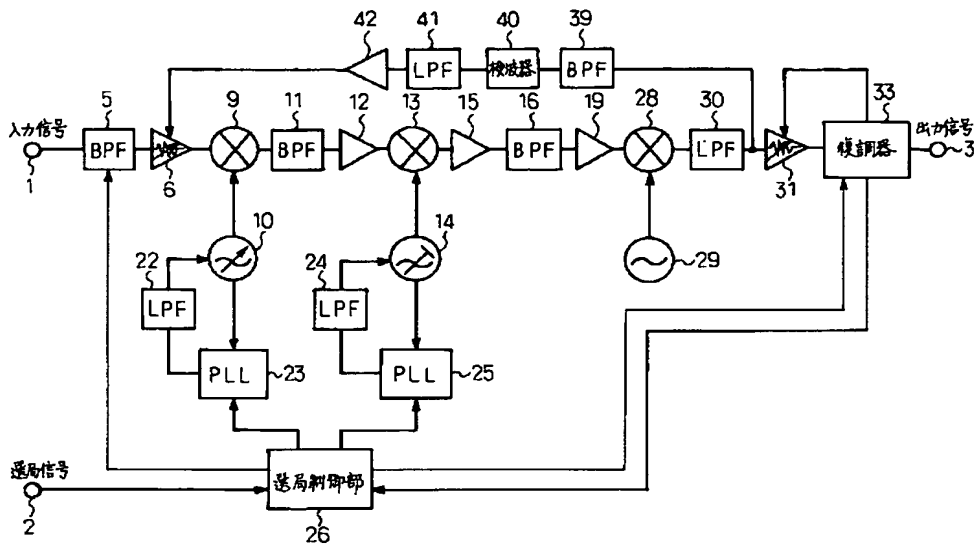
【図8】本発明の第5の実施例としての受信装置を示すブロック図である。

【図9】従来のダブルスーパーヘテロダイン方式テレビジョン受信装置を示すブロック図である。

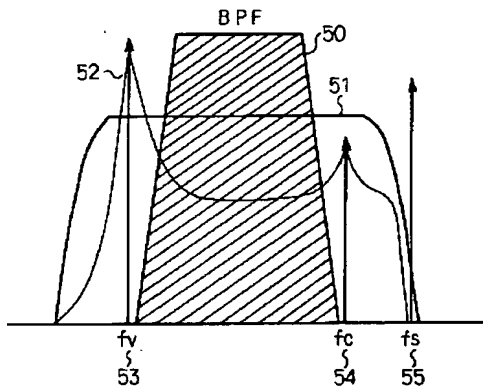
【符号の説明】

1…信号入力端子、2…選局信号入力端子、3…高精細テレビジョン信号出力端子、4…NTSC信号出力端子、6…可変利得増幅器、7、8…可変減衰器、60…RF増幅器、9…第1ミキサ、10…第1局部発振器、11…第1IFフィルタ、12…第1IF増幅器、13…第2ミキサ、14…第2局部発振器、15…第2IF増幅器、16…高精細テレビジョン信号用IFフィルタ、17…NTSC信号用IFフィルタ、19…第3IF増幅器、20…NTSC信号用第3IF増幅器、21…第4ミキサ、22、25、30、41…ローパスフィルタ、23、24…PLL回路、28…第3ミキサ、29…第3局部発振器、33…高精細テレビジョン信号用復調器、34…NTSC信号用復調器、39…バンドパスフィルタ、40…高精細テレビジョン信号用レベル検出器、42…AGC電圧増幅器、43…AGC電圧切換回路、72…NTSC信号用第1IFフィルタ。

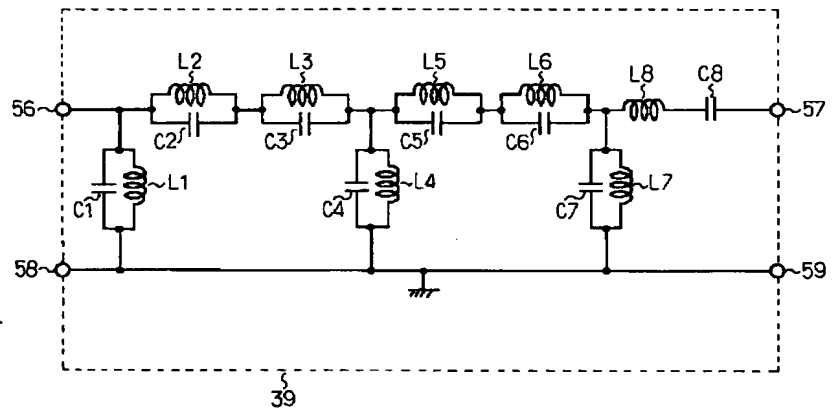
【図1】



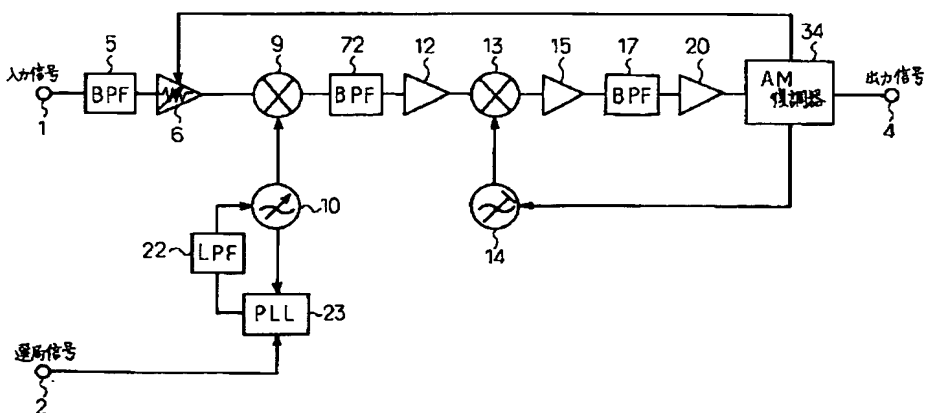
【図2】



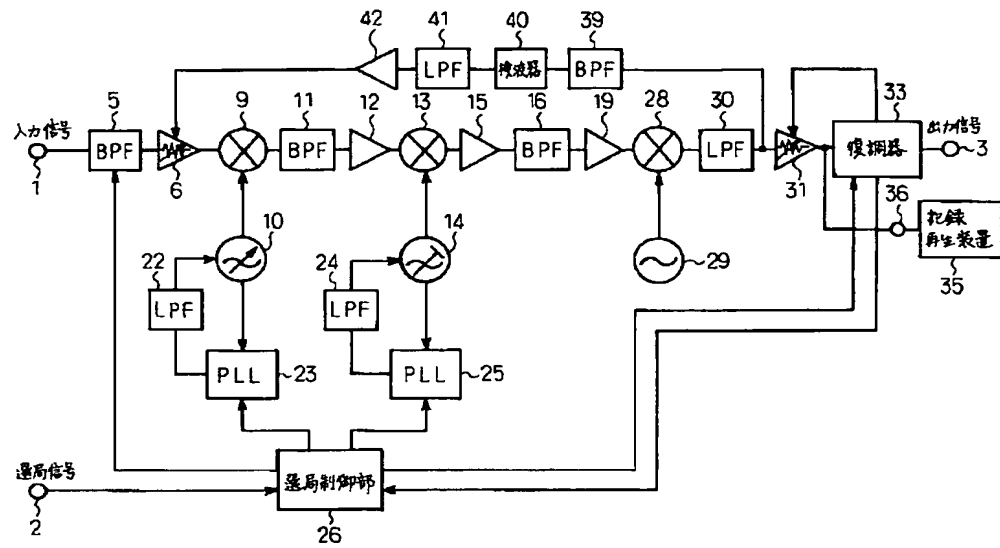
【図3】



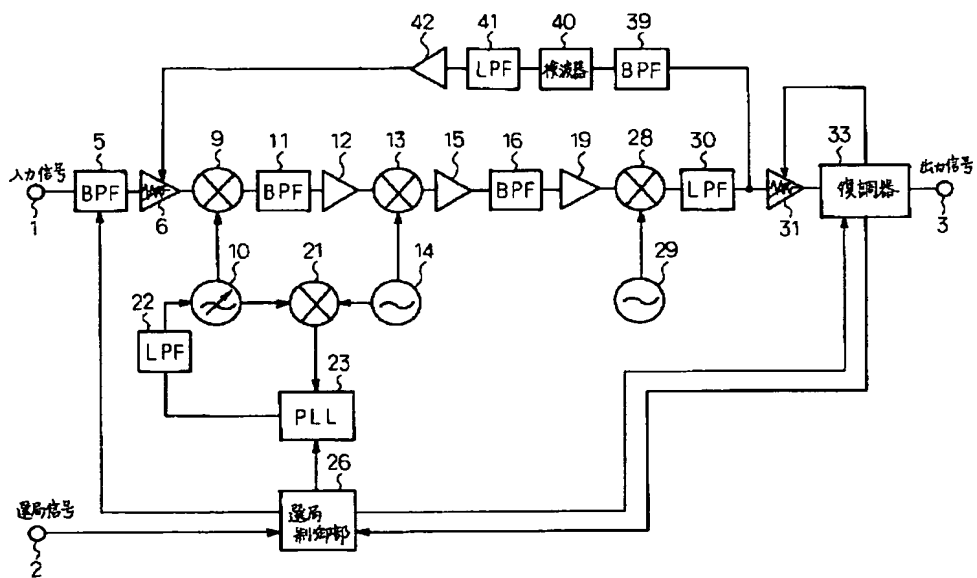
【図9】



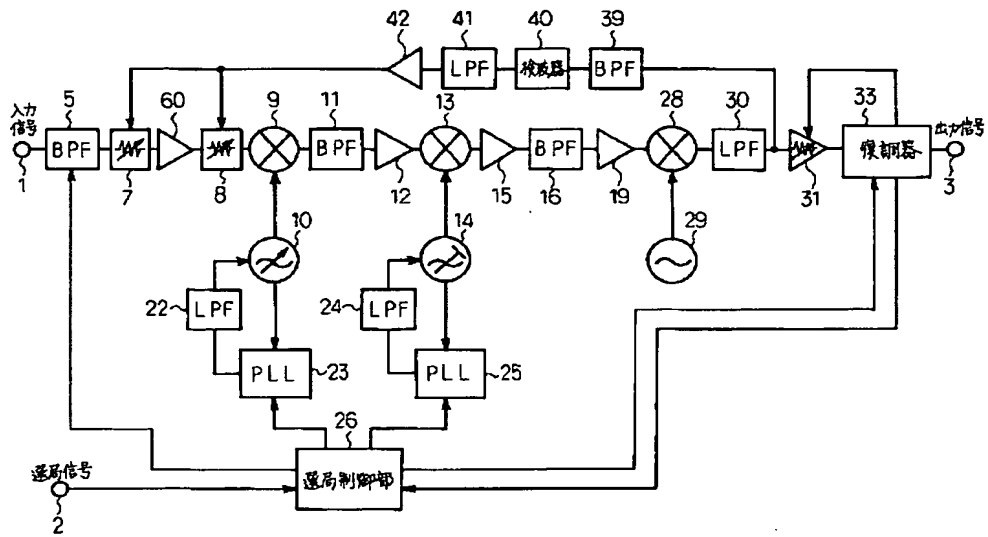
【図4】



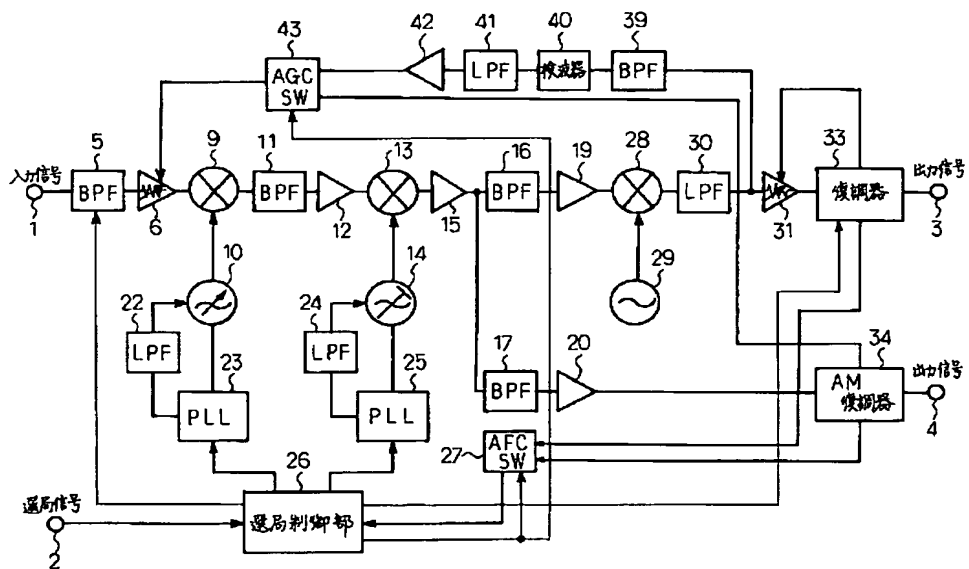
【図5】



【図6】



【図7】



[illegible]